

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 6 月 2 日 (02.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/049538 A1(51) 国際特許分類: C07C 35/44, C08G  
61/02, H01B 1/06, H01M 8/02, 8/109893204 宮城県仙台市青葉区南吉成六丁目 6 番地の  
3 Miyagi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/015838

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2004 年 10 月 26 日 (26.10.2004)

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠間 泰彦  
(KASAMA, Yasuhiko) [JP/JP]; 〒9818007 宮城県仙  
台市泉区虹の丘 4 丁目 1 1 番地の 1 2 Miyagi (JP). 表  
研次 (OMOTE, Kenji) [JP/JP]; 〒9813222 宮城県仙  
台市泉区住吉台東 5 丁目 1 3-1 8 Miyagi (JP). 工藤  
昇 (KUDO, Noboru) [JP/JP]; 〒9813341 宮城県黒川郡  
富谷町成田 7-2 1-1 3 Miyagi (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

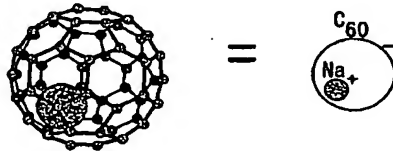
(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2003-367820  
2003 年 10 月 28 日 (28.10.2003) JP  
特願 2004-013407 2004 年 1 月 21 日 (21.01.2004) JP(74) 代理人: 福森 久夫 (FUKUMORI, Hisao); 〒1020074 東  
京都千代田区九段南 4-5-1 1 富士ビル 2 F Tokyo  
(JP).(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式  
会社イデアルスター (IDEAL STAR INC.) [JP/JP]; 〒(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

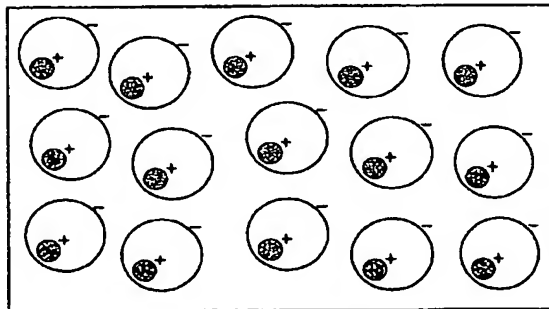
(54) Title: ENDOHEDRAL FULLERENE DERIVATIVE, PROTON CONDUCTOR AND FUEL CELL

(54) 発明の名称: 内包フラーレン誘導体、プロトン伝導体、及び、燃料電池

(a)  $\text{Na@C}_{60}$ 

A

(b) 電解質膜



A...ELECTROLYTE MEMBRANE

(57) Abstract: In solid polymer fuel cells, a material resulting from chemical modification of a hollow fullerene of  $\text{C}_{60}$ , etc. with a proton dissociable group has conventionally be used as a material for an electrolyte membrane capable of conducting proton between a fuel electrode and an air electrode. However, there has been a problem such that the proton conductivity thereof is low so as to cause a high internal resistance of battery whereby use of a large current leads to a decrease of electromotive force. As the electrolyte membrane, use is made of a material resulting from chemical modification of a fullerene enclosing atom of 3 or higher electronegativity with a proton dissociable group, or a material of a fullerene enclosing atom of 1 or below electronegativity. These are effective in the increase of proton conductivity and decrease of internal resistance of fuel cell as compared with those of the material resulting from chemical modification of a hollow fullerene with a proton dissociable group.

(57) 要約: 固体高分子型燃料電池において、燃料電極と空気電極間でプロトンを伝導する電解質膜の材料としては、従来、 $\text{C}_{60}$ などの空のフラーレンをプロトン解離性基で化学修飾した材料が使用されていたが、プロトン伝導度が低いため電池の内部抵抗が大きくなり、大電流を取り出すと起電力が低くなるという問題があった。電解質膜として、電気陰性度が 3 以上の原子を内包したフラーレンをプロトン解離性基で化学修飾した材料、あるいは、電気陰性度が 1 以下の原子を内包したフラーレンからなる材料を使用することにした。空のフラーレンを

WO 2005/049538 A1

プロトン解離性基で化学修飾した材料にくらべ、プロトン伝導度の向上、燃料電池の内部抵抗低減に効果がある。